

Requested Patent: JP11309878A

Title:

SYSTEM AND METHOD FOR AUTOMATED CALIBRATION MONITORING AND
REPORTING OF PRINT CAPACITY AND PRINTER INK AND TONER LEVELS ;

Abstracted Patent: EP0945781, A3 ;

Publication Date: 1999-09-29 ;

Inventor(s): MCGRAW MONTGOMERY C (US) ;

Applicant(s): COMPAQ COMPUTER CORP (US) ;

Application Number: EP19990302078 19990318 ;

Priority Number(s): US19980049631 19980327 ;

IPC Classification: G06F3/12 ;

Equivalents:

ABSTRACT:

A technique for monitoring, calibrating and reporting the remaining print capacity of an ink or toner cartridge is disclosed. Calibration of the remaining print capacity associated with a specific printer cartridge is done in terms of the number of pages or the number of days. The printer driver keeps track of the ink or toner usage, time of last replacement of a cartridge and the initial ink or toner capacity of a cartridge. This is used to generate a graphical or digital display on a user-selectable page or a day scale. In an extension of this technique, a user-specifiable replacement threshold is provided to the printer driver. If the remaining print capacity falls below the threshold a user alert is generated. This low ink or toner warning can be either aural and/or visual and can optionally be extended to permit on-line reordering of the ink or toner cartridge.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-309878

(43)公開日 平成11年(1999)11月9日

(51) Int.Cl.⁶
B 4 1 J 2/175
29/42
29/46

識別記号

F I
B 4 1 J **3/04** **1 0 2 Z**
 29/42 **F**
 29/46 **Z**

審査請求 未請求 請求項の数22 OL (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平11-85731

(22)出願日 平成11年(1999)3月29日

(31)優先権主張番号 049631

(32)優先日 1998年3月27日

(33)優先權主張国 米国 (US)

(71)出願人 591030868

コンバック・コンピューター・コーポレーション

COMPAQ COMPUTER COR
PORATION

アメリカ合衆国テキサス州77070, ヒューストン, ステイト・ハイウェイ 249, 20555

(72)発明者 モンゴメリー・シー・マクグロー

アメリカ合衆国テキサス州77379, スプリ
ング, コロニアル・オークス・レイ
ン

(74)代理人 弁理士 社本 一夫 (外5名)

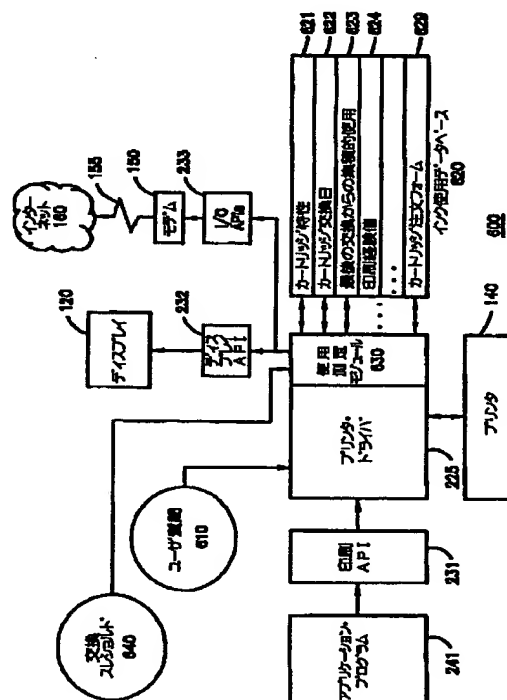
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 プリンタ・カートリッジの残存インク量等の表示システム及び方法

(57) 【要約】

【課題】インクやトナー残量をユーザ・フレンドリな方法で知らせる。

【解決手段】プリンタ140を駆動するためのプリンタ・ドライバ225は、インク使用データベース620を参照して、プリンタ140中のプリンタ・カートリッジ内のインク又はトナーの初期量、使用状況、最新交換時期等に基づいて、カートリッジ中に残存するインク量又はトナー量を換算評価する。評価された残存量は、ユーザ質問610が発生されたときに、日数やページ数といった図形表示又はデジタル表示の形式で、ディスプレイ120よりユーザに提供される。また、交換スレシールド640がプリンタ・ドライバ225に設定されていると、インク又はトナーの残量がその交換スレシールドよりも低下したときに、音声又は視覚的な警告をユーザに提供する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 カートリッジ・ベースの印刷装置に向けられた印刷要求を処理するシステムであって、プリンタ・カートリッジに関連する残存印刷能力の換算表示を図形的に表すことができるシステムにおいて、印刷リクエストに関連するインク又はトナー消費量を評価するように動作可能なソフトウェアと、プリンタ・カートリッジのインク又はトナー容量に関する情報と、該プリンタ・カートリッジに関連するインク又はトナーの評価された累積消費量に関する情報のデータベースと、印刷の経験値に応答して、前記プリンタ・カートリッジに関連する残存印刷能力を評価するように動作可能なソフトウェアとを備えていることを特徴とするシステム。

【請求項2】 請求項1記載のシステムにおいて、前記残存印刷能力は、前記プリンタ・印刷カートリッジを用いて印刷可能なページ数として評価されることを特徴とするシステム。

【請求項3】 請求項1記載のシステムにおいて、前記残存印刷能力は、前記プリンタ・カートリッジを用いて印刷可能な印刷日数として評価されることを特徴とするシステム。

【請求項4】 請求項1記載のシステムにおいて、前記残存印刷能力は、前記プリンタ・カートリッジの当初の印刷能力に対する割合として評価されることを特徴とするシステム。

【請求項5】 カートリッジ・ベースの印刷装置に向けられた印刷リクエストを処理して、プリンタ・カートリッジに関連する残存印刷能力の換算された図形表示を追加的に提供することができるシステムにおいて、印刷リクエストと関連するインク又はトナー消費量を測定するように動作可能な使用測定ソフトウェアと、プリンタ・カートリッジのインク又はトナー容量と、該プリンタ・カートリッジに関連するインク又はトナーの測定された累積消費量とに関する情報のデータベースと、印刷の経験値に応答して、前記プリンタ・カートリッジに関連する残存印刷能力を評価するように動作可能なソフトウェアとを備えていることを特徴とするシステム。

【請求項6】 請求項5記載のシステムにおいて、前記残存印刷能力は、前記プリンタ・カートリッジを用いて印刷可能なページ数として評価されることを特徴とするシステム。

【請求項7】 請求項5記載のシステムにおいて、前記残存印刷能力は、前記プリンタ・カートリッジを用いて達成可能な印刷日数として評価されることを特徴とするシステム。

【請求項8】 請求項5記載のシステムにおいて、前記残存印刷能力は、前記プリンタ・カートリッジの当初の印刷能力に対する割合として評価されることを特徴とする

るシステム。

【請求項9】 カートリッジ・ベースの印刷装置に向けられた印刷リクエストを処理することができるシステムであって、プリンタ・カートリッジに関連する残存印刷能力が予め設定されたスレシールド値より低下したときに警告を自動的に発生することができるシステムにおいて、印刷リクエストに関連するインク又はトナー消費量を計算するように動作可能な使用測定ソフトウェアと、プリンタ・カートリッジのインク又はトナー容量と、該プリンタ・カートリッジに関連するインク又はトナーの計算された累積消費量とに関する情報のデータベースと、印刷の経験値に応答して、前記プリンタ・カートリッジに関連する残存印刷能力を評価するように動作可能なソフトウェアと、前記残存印刷能力が前記予め設定されたスレシールド値以下に低下したときに、警告信号を発生するように動作可能なソフトウェアとを備えていることを特徴とするシステム。

【請求項10】 請求項9記載のシステムにおいて、前記使用測定ソフトウェアは、印刷に関連するインク又はトナーの消費量を、評価によって計算することを特徴とするシステム。

【請求項11】 請求項9記載のシステムにおいて、前記使用測定ソフトウェアは、印刷に関連するインク又はトナーの消費を、実際の測定によって計算することを特徴とするシステム。

【請求項12】 請求項9記載のシステムにおいて、前記予め設定されたスレシールドは、前記プリンタ・カートリッジを用いて印刷可能なページ数として特定されることを特徴とするシステム。

【請求項13】 請求項9記載のシステムにおいて、前記予め設定されたスレシールドは、前記プリンタ・カートリッジを用いて達成可能な印刷日数として特定されることを特徴とするシステム。

【請求項14】 請求項9記載のシステムにおいて、前記予め設定されたスレシールドは、前記プリンタ・カートリッジの当初の印刷能力に対する割合として特定されることを特徴とするシステム。

【請求項15】 請求項9記載のシステムにおいて、前記警告信号は音声信号であることを特徴とするシステム。

【請求項16】 請求項9記載のシステムにおいて、前記警告信号は視覚信号であることを特徴とするシステム。

【請求項17】 請求項16記載のシステムにおいて、前記視覚信号からなる警告は、プリンタにおいて表示されることを特徴とするシステム。

【請求項18】 請求項16記載のシステムにおいて、

前記視覚信号からなる警告は、コンピュータ・モニタにおいて表示されることを特徴とするシステム。

【請求項19】 請求項9記載のシステムにおいて、前記プリンタ・カートリッジは、インク・ジェット・プリンタのトナー・カートリッジであることを特徴とするシステム。

【請求項20】 請求項9記載のシステムにおいて、前記プリンタ・カートリッジは、レーザ・プリンタのトナー・カートリッジであることを特徴とするシステム。

【請求項21】 プリンタ・カートリッジに関連する残存印刷能力が予め設定されたスレシールド値よりも低下したときに、警告を自動的に発生することができるカートリッジ・ベースの印刷装置に向けられた印刷リクエストを処理する方法において、

印刷リクエストと関連するインク又はトナー消費量を計算するステップと、

プリンタ・カートリッジのインク又はトナー容量と、前記印刷カートリッジと関連するインク又はトナーの計算された累積消費量との情報に関するデータベースを維持するステップと、

印刷の経験値を用いて、前記プリンタ・カートリッジに関連する残存印刷能力を評価するステップと、

前記残存印刷能力が前記予め設定されたスレシールド値以下に低下したときに、警告信号を発生するステップとを含むことを特徴とする方法。

【請求項22】 カートリッジ・ベースの印刷装置に向けられた印刷リクエストを処理する方法であって、前記印刷装置は、印刷カートリッジに関連する残存印刷能力を換算して示した図形表示を追加的に与えることができる、方法において、

印刷リクエストと関連するインク又はトナー消費量を評価するステップと、

プリンタ・カートリッジのインク又はトナー容量と、該プリンタ・カートリッジに関連するインク又はトナーの評価された累積消費量との情報に関するデータベースを維持するステップと、

印刷の経験値を用いて、前記プリンタ・カートリッジに関連する残存印刷能力を評価するステップとを含むことを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、印刷技術の分野に属し、更に詳しくは、インク・ジェット・カートリッジ及びレーザ・プリンタ・カートリッジにおけるインク及びトナーを自動的にモニタしてその状態を報告する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】 安価なプリンタの使用が、近年、著しく普及してきている。インク・ジェット・プリンタでも、今日では、写真の質に近いカラー・イメージを印刷する

ことができる。しかし、そのためには、特別のタイプの用紙が用いられることが必要となる。これらの特別のタイプのプリンタ用紙には、実際には紙からできていないものもあるので、そのような印刷材料は、この特許出願では、広く、「印刷媒体」と称することにする。

【0003】 インク・ジェット・プリンタは、一般に、1つ又は複数のインク・カートリッジからインクが供給される。これらのインク・カートリッジは、不透明ではないものの、一般には半透明である。更に、インク・ジェットの機種によっては、カートリッジの内部にスポンジ状の材料を含ませて、カートリッジからのインクの流率を制御している場合もある。また、条件によっては、インク・カートリッジの中のインクが、カートリッジの壁部に付着してしまう程の粘性を有していることもある。これらの既存のファクタすべてにより、ユーザにとっては、インク・ジェット・プリンタのインク・カートリッジの中のインク残量を判断することが困難になっている。まして、インク・ジェット・カートリッジの残存印刷能力に関する情報を得ることは、なおさら困難である。

【0004】 カートリッジの中のインク・レベルに関する情報入手を容易にするために、従来例においては、プリンタ・ドライバ・ソフトウェアの中に、グラフィカルなインク・レベル・インジケータを含ませている場合がある。これらのインク・レベル・インジケータによれば、ユーザは、光学的又は電子的手段のいずれかによりプリンタから受け取った情報に基づいて、カートリッジの中の正確なインク・レベルを判断することができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 インク・ジェット・プリンタ・カートリッジの中に残存するインクの量に関する情報を、インク・カートリッジの交換又はリフィルが必要となるまでに、あと何日、又は、あと何ページ印刷を行うことができるかという表現でユーザに伝達することが可能であれば、ユーザにとって望ましいことであろう。また、インク・ジェット・プリンタ・カートリッジの残存印刷能力に関する情報を、図形表示、又は、デジタル表示によってユーザに伝達することができれば、それもまた有益である。更に、この「印刷能力 (print capacity)」の情報をスレシールド関数と関連付けし、それによって、インク・ジェット・カートリッジがもうすぐ空になる状態が生じたときに、タイムリな警告を発するようにすることが望ましい。また、コンピュータ・システムが、インク消費をモニタし、インク・ジェット・カートリッジの中のインクがあまりに少ない、又は、もうすぐ空である状態のときに、自動的にユーザに警告を発することが望ましい。システムによって発せられたインク・レベルが低いことを表す警告メッセージにより、もうすぐ使い切ってしまうカートリッジに関する特定の品番及び注文情報をユーザに与えることができれば、そ

れもまた役に立つはずである。

【0006】個々のインク液滴（インク・ドロップ）の平均サイズに関する情報や製造時にカートリッジの中にロードされるインク量に関する情報を用いて、図形的又はデジタルなインク・レベル表示を較正することができれば、これもまた望ましい。また、残存印刷能力の図形的又はデジタルな表示を、様々なユーザ、すなわち、インク・ジェット・プリンタをほんのたまに用いるだけのホーム・ユーザからインク・ジェット・プリンタを中程度又は非常に頻繁に用いるホーム・オフィス又は小型オフィスまでに有用であるような態様で視覚的に示すことができれば、それもまた有用である。以上で述べたような望ましい及び有用な特徴を提供するシステムが今日まで提供されていない。

【0007】従って、本発明の第1の目的は、インク・カートリッジを用いている印刷装置におけるインク・レベルの換算、モニタリング、及びその状態の報知（レポート）を自動化することである。また、インク・カートリッジにおけるインク・レベルを表す図形表示及びデジタル表示を提供することが、本発明の更なる目的である。また、インク・カートリッジの残存印刷能力を、インク・カートリッジの交換が必要となるまでにあと何ページ、又は、あと何日印刷が可能であるか等の実際の有用な形式で表現することも、本発明の目的である。更に、特定のインク・カートリッジ／プリンタの組合せの使用パターンに関する情報を用いて、インク・カートリッジの残存インク容量を計算することも、本発明の目的である。また、例えば、インク・カートリッジ又はプリンタのメーカーによって提供された情報や、第三者からの情報や、プリンタ又はコンピュータ・システム内で内部的に生成された情報など、様々なソースから得られた経験的な情報を用いることも、本発明の目的である。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の内容によると、個々のインク液滴の平均サイズと、製造時にインク・カートリッジにロードされたインク量とに関する情報を、それ以外の情報に加えて、平均使用頻度又はそれ以外の経験値に関する情報と共に用いることにより、図形表示のインク・レベル・インジケータが変更される。本発明のある特徴では、実際の図形的又はデジタルなインク・レベル表示が、ページ・レベル又は日数レベルのスケール・マーカ（例えば、42ページ、25日など）を用いて表現される。本発明の別の実施例では、図形表示は、特定のインク・ジェット・プリンタのカートリッジの残存印刷能力を、例えば、残っている印刷日数や印刷ページ数など、ユーザ・フレンドリな形式で表す。本発明の更に別の実施例では、残存印刷能力は、デジタル読出装置（リードアウト）によって指示される。

【0009】ある特徴においては、本発明は、印刷装置に向けられた印刷リクエストを単に処理するという伝統

的な役割を超えた、新規な機能を提供する機能強化されたプリンタ・ドライバであるということが出来る。本発明によるプリンタ・ドライバは、印刷カートリッジと関連する残存印刷能力を評価し表示することができるという点で、カートリッジ・ベースの印刷装置に適用するものである。本発明によるプリンタ・ドライバは、（評価によって、又は、実際の計算によって）プリンタに送られるそれぞれの印刷リクエストと関連するインク又はトナー消費量を計算することができる使用測定ソフトウェア又はファームウェア、若しくはハードウェア・モジュールを備えている。この機能強化されたプリンタ・ドライバは、それぞれの印刷カートリッジの使用開始前の初期のインク容量と、その印刷カートリッジに関連するそれまでのインク又はトナーの集積的な消費量とに関する情報のデータベースを維持する。

【0010】本発明のプリンタ・ドライバは、印刷に関する経験値（heuristics）を用いて、印刷カートリッジに関連する残存印刷能力を評価する。残存印刷能力に関するこの評価は、ユーザがプリンタ・ドライバに質問を発することによって、表示される。この機能強化されたプリンタ・ドライバは、日数やページ数などの複数の異なる方法で、残存印刷能力を表示することができる。別の特徴では、本発明によるシステム及び方法は、プリンタ・カートリッジに関連する残存印刷能力が予め設定されたスレシールド値よりも低下したときには、自動的に警告を発することができる。この予め設定されたスレシールド値は、日数やページ数などの複数の異なる手法で特定することができる。本発明による機能強化されたプリンタ・ドライバは、更に、印刷カートリッジの残存印刷能力が予め設定されたスレシールド値より低下したときに自動的に警告信号を発するソフトウェア要素を含む。この警告信号は、音声によるもの又は視覚的なもの又はそれらの両方であり、プリンタ上において、又は、1つ又は複数の特定のコンピュータ・モニタ上に表示することができる。

【0011】

【発明の実施の形態】図1は、ハードウェアの観点から見た、一般的なコンピュータ・システム100の全体図である。コンピュータ・システム100は、ディスプレイ接続125を介してディスプレイ120に接続されたプロセッサ・ユニット110を有している。図1に示されているように、プロセッサ・ユニット110は、キーボード接続135を介してキーボード130に接続されている。図1には示されていないが、プロセッサ・ユニット110は、モデムなど、それ以外の入出力装置にも接続することができる。プロセッサ・ユニット110は、プリンタ接続145を介してプリンタ140と通信する。第1世代のパーソナル・コンピュータでは、プリンタ接続145は一般に、シリアル・リンクであった。その後、半導体メモリを周辺装置で用いることができる

ようになると、プリンタは、プロセッサ・ユニット110から送信された情報を記憶するバッファを具備するようになり、これにより、プリンタ接続145がより高速なパラレル・リンクに変更されるようになった。このような初期の世代のプリンタでは、プリンタ接続145は、(多重化されておらずに)直接的であり、かつ一方向的(プロセッサ・ユニット110からプリンタへ)であった。

【0012】これとは対照的に、今日のコンピュータでは、プロセッサ・ユニット110とプリンタ140との間のプリンタ接続145が直接的な物理接続であることは、もはや必要ではない。プリンタ140を、高速なネットワーク接続を介して1つ又は複数のコンピュータに接続することが可能となり、そして、このような使用形態が一般的である。プリンタ接続145上の伝送速度がコンピュータ技術における進歩と共に高速化されるに連れて、プリンタ接続145が場合によっては双方向伝送であることも、現在では可能になっている。双方向伝送可能なプリンタ接続145を用いることにより、プリンタ140が、その状態及び条件に関する情報を、印刷コマンド及びデータをプロセッサ・ユニット110からプリンタ140に送信するのに用いられるのと同じプリンタ接続145を介して、プロセッサ・ユニット110に送り返すことが可能になる。

【0013】図2は、一般的なコンピュータ・システムをソフトウェアの観点からみた場合を示しており、図1のコンピュータ・システム100に関連付けされたソフトウェア200を示している。コンピュータ・システム100のソフトウェア要素についての全体像が、階層的な関係を有する様々なソフトウェア要素として示されている。コンピュータ・システムにおけるソフトウェアの中心には、カーネル・コード210がある。今日の普及しているパーソナル・コンピュータでは、このカーネルは、リード・オンリ・メモリ(ROM)チップ上に記憶されていることが多い。このカーネル210は、時には、基本入出力システム(BIOS)と称されることもある。ROM上に記憶されたこのカーネル210は、一般には、コンピュータ・システム100のライフタイム全体を通じて不変である。

【0014】オペレーティング・システム220は、カーネル210を、コンピュータ・システム100のハードウェアへのゲートウェイとして用いる。オペレーティング・システム220は、異なるオペレーティング・システムの機能に関連付けされた複数のモジュールから構成されている。オペレーティング・システムの一部であることが多いそのような機能の1つとして、プリンタ・ドライバ225がある。プリンタ・ドライバ225とは、一般に、オペレーティング・システムによって受け取られた印刷リクエストを解釈し、その印刷リクエストを特定の印刷装置の特定のコンフィギュレーション及び

能力に適合させる、専用のソフトウェア要素である。プリンタ・ドライバは、標準的な分布物の一部としてオペレーティング・システムに組入れられているか、又は、特定のプリンタを購入しインストールを行った後に、ユーザが追加することもできる。オペレーティング・システム220は、様々なアプリケーション・プログラム・インターフェース(API)230を介して、1つ又は複数のアプリケーション(図2では、要素241~248として示されている)によって、用いられる。API230は、従って、アプリケーション・プログラム241~248の側から見ると、オペレーティング・システム220へのゲートウェイとして機能する。

【0015】図3は、一般的なインク・ジェット・プリンタにおける印刷プロセスの簡略化された全体図である。1枚の印刷媒体311が、矢印305の方向に移動して、インク・ジェット・プリンタ140の印刷媒体搬送機構の中に入れられて、印刷媒体311が1枚ずつ、プリンタを通過して搬送される。一般には、印刷媒体搬送機構の一部として、印刷媒体のエッジを握持するピンチ・ローラを用いている。図3の簡略化された図では、1対のピンチ・ローラ321及び331だけが示されている。一般には、印刷媒体311をプリンタを通過させるために、1対のピンチ・ローラ321及び331の一方だけがモータによって駆動され、ピンチ・ローラの他方は一般に、フリーに回転する。

【0016】1枚の印刷媒体311がプリンタ140を通過して移動する際に、インク液滴335が、プリント・ヘッド340によって、印刷媒体上にスプレーされる。プリント・ヘッド340は、通常、1つ又は複数のインク・カートリッジ(図3には図示せず)からのインク液滴335のスプレー(噴霧)を制御する電磁気的な機構を備えている。白黒(すなわち、一色)だけの印刷が可能なプリント・ヘッドは一般に、ただ1つのインク・カートリッジを含んでいる。これと対照的に、複数色の印刷ができるプリント・ヘッドは、一般に、3~4つのインク・カートリッジを含んでいる。3~4のインク・カートリッジは、3つの基本色のそれぞれに対応している第1~第3のカートリッジを基本的に含み、そして、場合によって、これらの3つの基本色を合成して一般に得られるよりも更に純粋な「黒」を発生させるために、黒いインクを含む第4のカートリッジを含んでいる。プリント・ヘッド340は、一般に、1枚の印刷媒体311の幅よりもはるかに小さく、スライダ・バー342上にスライド可能な態様で設置されて、印刷媒体の幅全体に亘って移動できるようになっている。プリント・ヘッド340は、可撓性の電氣的接続345によって、プリンタの制御装置350に接続されている。図3に示されているように、このインク・ジェット・プリンタは、印刷媒体311の上に、テキストとカラーのグラフィックス(391に図解されているように)との両方を

印刷することができる。

【0017】図4の(A)、(B)及び(C)は、一般的なインク・ジェット・プリンタにおける印刷媒体の移動経路の、前面、側面及び上面からの見た簡略図である。図4の(C)に示されているように、1枚の印刷媒体311は、少なくとも1つは動力が供給されている1つ又は複数のピンチ・ローラ321~327によって、一方のエッジに沿って握持される。印刷媒体311は、関連する1対のトップ・ピンチ・ローラ321~327とボトム・ピンチ・ローラ331~337との間に、図4の(B)に示されているように、サンドイッチ状に挟まれる。印刷媒体の通過方向は、前方、側方及び上方から見た図である図4の(A)、(B)及び(C)の矢印401、402及び403により示されている。

【0018】図5は、汎用のインク・ジェット・プリンタにおけるプリント・ヘッド340の詳細を示している。図5に示されているように、プリント・ヘッド340は、イジェクタ機構530に接続されたインク・ジェット・カートリッジ510を有している。プリンタ・カートリッジ510は、先に述べたように、不透明であることが多く、また、時には、カートリッジ510からイジェクタ機構530へのインクの流出率を規制するために、スポンジ状の材料515が製造時に充填されていることがある。インク・カートリッジ510は、イジェクタ機構530におけるインク貯留装置(reservoir)540に接続されている。インク貯留装置540は、その底側端部にオリフィス550を有しており、その大きさは、指定された大きさのインク液滴335が生じる程度になっている。インク液滴が形成され、インク貯留装置540の底部にあるオリフィス500から落下する際に、複数の静電ドライバ560(その中の2つが図5に示されている)が、インク液滴のそれぞれが1枚の印刷媒体311上の所望のスポットに到着することができるよう、インク液滴に電荷を与える。

【0019】本発明はまた、プリンタ・カートリッジの残存印刷能力を換算して表した図形表示又はデジタル表示を提供することができる。印刷能力の換算表示は、ユーザ・フレンドリなフォーマットとなるように設計される。例えば、残存印刷能力は、インク・ジェット・カートリッジの交換が必要になるまで、あと何ページ、又は、あと何日の印刷ができるかという形式で表現される。本発明の一実施例では、残存印刷能力は、先行する使用パターンに関連して保持されている情報を用いて、評価される。本発明の好適実施例では、プリンタ・ドライバ・モジュールは、プリンタ・カートリッジの最後の交換の時点からプリント・ヘッドによって用いられたインク液滴の数をトラッキングする。複数のインク・カートリッジを有するプリンタの場合には、プリンタ・ドライバは、これらのカートリッジのそれぞれのインク使用を、個別的にトラッキングする。

【0020】プリンタ・ドライバはまた、印刷された合計のページ数と、モニタされているインク・ジェット・カートリッジのそれぞれの最後の交換日とをトラッキングする。個々のインク液滴の平均サイズと製造時にカートリッジの中にロードされるインク量とに関する情報を用いて、インク・レベルを換算してインク・レベル・インジケータにより図形表示又はデジタル表示する。本発明のある実施例では、この換算は、平均使用と予測使用とに基づいて行われる。結果的に、これらの(履歴による)評価に基づく換算は、実際のインク使用の約5パーセント(%)程度までの精度を有することになる。

【0021】本発明のシステム及び方法によると、プリンタ・カートリッジの残存印刷能力が、ユーザが選択可能な少なくとも2つの表示モードで表示されることが可能になる。ある実施例では、ページを尺度として残存印刷能力を評価し、得られた評価がユーザに提供される。別の実施例では、ユーザには、日数を尺度として、残存印刷能力に関する情報が提供される。これら2つの表示形態により、ユーザは、インクの再供給を決定するための直接的なフィードバックが与えられる。インク・ジェット・プリンタを低頻度でしか使用しないユーザは、残存印刷能力が、ページ数の形式で表現されていることを望むであろう。他方、インク・ジェット・プリンタが、小型オフィス又はホーム・オフィス(SOHO)環境にある中程度から高程度のロードを抱えた「ワーク・ハウス」として機能している場合、すなわち高頻度で使用される場合、ユーザは、印刷能力の表示が、カートリッジの交換が必要となるまであと何日残っているかという形式で表現されることを好むであろう。

【0022】本発明はまた、上記した残存印刷能力の換算技術を拡張して、1つ又は複数のインク・カートリッジの残存印刷能力が、ユーザの経験的な設定によるスレシールド値、又はメーカーによって特定されたスレシールド値より低下した場合に、警告メッセージを自動的に発生するように構成することも可能である。これらのスレシールド値は、絶対的(すなわち、具体的数値)もしくは相対的(すなわち、分数値)な形式で、又は、残存ページ数もしくは日数で表現することができる。プリンタ・ドライバからの情報を用いてインク・カートリッジの残存印刷能力を換算評価すると、スレシールド値に到達した時点でユーザに低インク状態を警告するためのトリガを発生することができる。このスレシールド値は、ページ数、日数又は設計(初期の能力)パーセンテージという形式で、特定することができる。警告メッセージは、可聴信号、視覚的警告、又はその両方として、発生することができる。また、このような警告が発せられるときに、特定のカートリッジの品番情報がユーザに自動的に提供されるようにしてもよい。この情報は、プリントアウトして用いることができるし、又は、この情報を用いることにより、オンライン注文サービス又はそれ以

外の類似の電子取引の手段に、直接接続可能にすることができる。

【0023】図6は、本発明によるインク・レベルの換算、モニタリング及び報告システムの詳細を示すブロック図である。先に述べたように、ユーザは、アプリケーション・プログラム241の内部からの情報を印刷することを望むときには、アプリケーション内部から印刷リクエストを生じさせる。この印刷コマンドは、マイクロソフトによるウィンドウズ基準のアプログラミング環境では、1つ又は複数の印刷に関係するAPI 231に依頼(involve)する。次に、この印刷に関係するAPI 231は、プリンタ・ドライバ225に依頼を行い、それにより、必要となる印刷コマンド及びデータが、図6において双方向の矢印によって示されているように、双方向のプリンタ接続145上をプリンタ140まで送信される。本発明の好適実施例では、プリンタ・ドライバ・ソフトウェア225は、使用測定モジュール630を有している。この使用測定モジュールは、プリンタ・ドライバ・ソフトウェア225によってプリンタ140に送られる印刷コマンド及びデータを、トラッキングする。使用測定モジュールは、この情報、そして、プリンタ・インク・レベルの換算、モニタリング及び報告に関するそれ以外の情報を、インク使用データベース620に記憶する。

【0024】本発明の好適実施例では、インク使用データベース620は、カートリッジ特性フィールド621と、カートリッジ交換日付フィールド622と、集積的(累積的)使用カウンタ623と、カートリッジ注文情報フィールド629とを少なくとも含んでいる。カートリッジ特性フィールド621は、特定のタイプのインク・カートリッジに関連するインク液滴の平均サイズに関する情報を含む。カートリッジ交換日付フィールド622は、インク使用をモニタし累積するカウンタに関しての基準として機能する。集積的使用カウンタ623は、カートリッジの最後の交換以降にプリント・ヘッドが発生したインク液滴数を実際に測定するか、又は、インク使用データベース620内に記憶された何らかの印刷経験値(heuristics) 624を用いてインク使用を評価するかによって生成されるデータを記憶するデータ・フィールドである。カートリッジ注文情報フィールド629には、インク・カートリッジの品番及び製造業者に関する情報と、それ以外の、紙による購入注文を行う、又は、電子的な購入注文を行う際に、必要又は有用な情報とが含まれている。

【0025】使用測定モジュール630は、インク・ジェット・プリンタにおけるインク使用状態をトラッキングするが、以下で述べるように、いくつかの追加的な機能も有している。アプリケーション・プログラムが、プリンタ140に中継されるために、印刷リクエスト及び関連するデータをプリンタ・ドライバ225に送る度

に、使用測定モジュール630は、インク使用データベース620に記憶されている何らかの印刷経験値624を用いて、その印刷リクエストを完了するのに使用されるであろうインクの量を決定する。その指定されるインク容量や平均液滴サイズ等(これらに限定はされない)のカートリッジの特性に関連するユーザの入力による又は記憶されている情報に基づいて、使用測定モジュール630は、プリンタ・カートリッジ510の最後の交換以降の累積的なインク使用を計算する。この更新された累積的な使用情報は、それぞれの印刷リクエストを完了したあとで、インク使用データベース620に記憶される。

【0026】ユーザは、インク・カートリッジの残存印刷能力を決定することを望むときには、プリンタ・ドライバ225に対し、質問610を発する。すると、プリンタ・ドライバ225が使用測定モジュール630に質問し、使用測定モジュール630は、インク使用データベース620からの情報を用いて、当該カートリッジに残存しているインクの量を(以下で論じるように)計算すなわち評価する。評価されたインク・カートリッジの印刷能力は、表示アプリケーション・インターフェース(表示API) 232を介して、ディスプレイ120上に表示される。本発明の実施例では、残存印刷能力の表示は、問題になっているインク・カートリッジから予測される印刷可能なページ数又は日数などの実際的な形式だけでなく、図形的にもデジタル的にも(すなわち、既に述べたインク・レベル・スケールを用いて)示される。

【0027】本発明の別の実施例では、ユーザが交換スレシールド640をプリンタ・ドライバ225に特定することによって、カートリッジ交換警告レベルを設定することができる。交換スレシールドは、ユーザによって任意に変動される。交換スレシールドが設定されると、使用測定モジュール630は、インク・カートリッジの残存能力を該交換スレシールド640と連続的に比較する。インク・カートリッジの残存印刷能力が交換スレシールド640よりも低下したときには、使用測定モジュール630は、自動的に、ユーザのコンピュータに対して警告を発する。この警告は、音によるものでも視覚的なものでもよい。音による警告の場合は、音声信号がコンピュータによって生成され、残存印刷能力が予め特定された交換スレシールド640以下に低下していることを警告する。視覚的な警告の場合には、プリンタ・ドライバ225が、ユーザに対するスクリーン・メッセージを生成して、インク・カートリッジ交換を行う必要性が予測されることを警告する。

【0028】本発明はまた、交換スレシールド640よりも低下した場合に、プリンタ・ドライバ225の使用測定モジュール630が、交換用カートリッジを注文する際にユーザが用いるべきフォームを生成するように構

成することもできる。このようなカートリッジ交換の注文は、モデム150を介して、インターネット160や、通信リンク155上のそれ以外の電子取引手段に向けて通信することもできる。実際のインク消費量を決定する代わりに、使用測定モジュール630は、印刷媒体1ページ当たりに用いられる平均インク量などの統計的な情報に基づいて、インク消費量を評価することもできる。使用測定モジュール630はまた、それ以外の印刷経験値を用いることもできる。例えば、使用測定モジュール630は、インク・カートリッジの交換頻度に関する履歴情報を保持することもできる。インク・カートリッジにおけるインク量の顕著な低下に関する警告を発するのに用いることができるそれ以外の印刷経験値として、過去の使用パターンに基づく残存印刷能力の適応型評価も含まれる。

【0029】図7の(A)及び(B)はそれぞれ、本発明によるページ・スケール形態の図形表示によるインク・レベル表示例を示している。図8の(A)及び(B)はそれぞれ、本発明による日数スケール形態の図形表示によるインク・レベル表示例を示している。レーザ・プリンタ・カートリッジのインク及びトナー・レベルの換算評価、モニタリング及びその報告は、インク・カートリッジの場合とシステム的及び機能的に非常に類似しており、インク・カートリッジに関する以上の説明は、レーザ・プリンタ・カートリッジに関する類似の問題に等しく適用できることは、言うまでもない。

【0030】本発明による方法及び装置の好適実施例を、添付の図面において図解し、以上の詳細な説明において説明したが、本発明は、開示された実施例には限定されず、特許請求の範囲によって規定される発明の技術思想から逸脱することなく、多くの再構成、修正及び代替を行うことができることを理解すべきである。

【図面の簡単な説明】

【図1】ハードウェアの観点から見た、一般的なコンピュータ・システムの全体図である。

【図2】ソフトウェアの観点から見た、一般的なコンピュータ・システムの全体図である。

【図3】一般的なインク・ジェット・プリンタにおける印刷プロセスを簡略化して示した説明図である。

【図4】(A)、(B)及び(C)はそれぞれ、一般的なプリンタにおける印刷媒体の通過経路を、前面、側面及び上面から見て簡略的に示した説明図である。

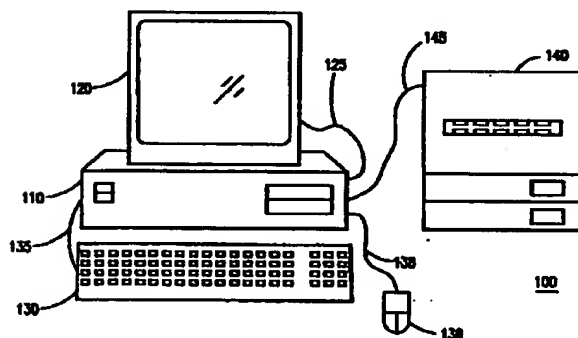
【図5】一般的なインク・ジェット・プリンタのプリント・ヘッドの詳細を示した説明図である。

【図6】本発明によるインク・レベルの換算評価、モニタリング及び報告を行うシステムのブロック図である。

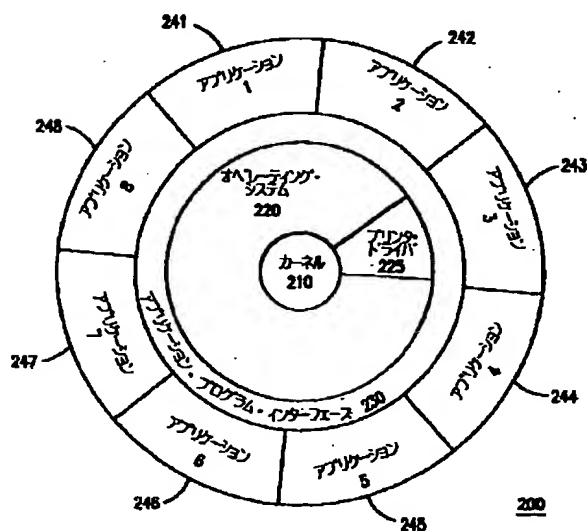
【図7】(A)及び(B)は、本発明において用いられる、残存印刷能力をページ・スケールで示した表示形態を示す説明図である。

【図8】(A)及び(B)は、本発明において用いられる、残存印刷能力を日数スケールで示した表示形態の説明図である。

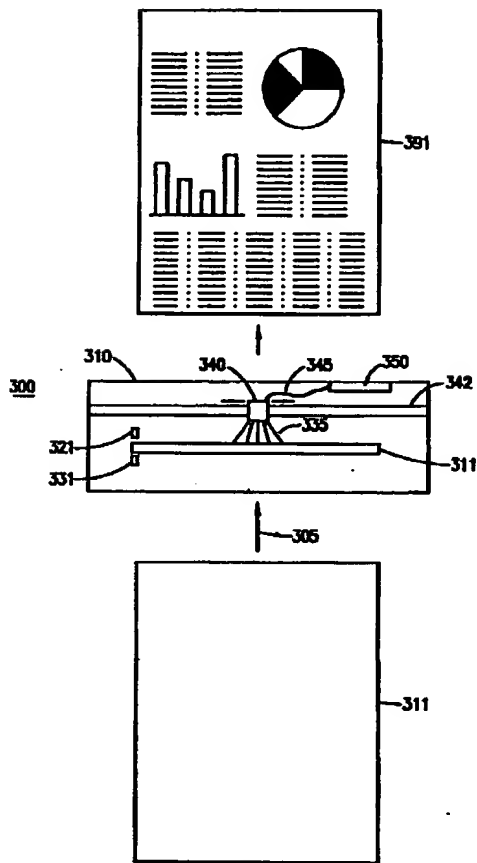
【図1】



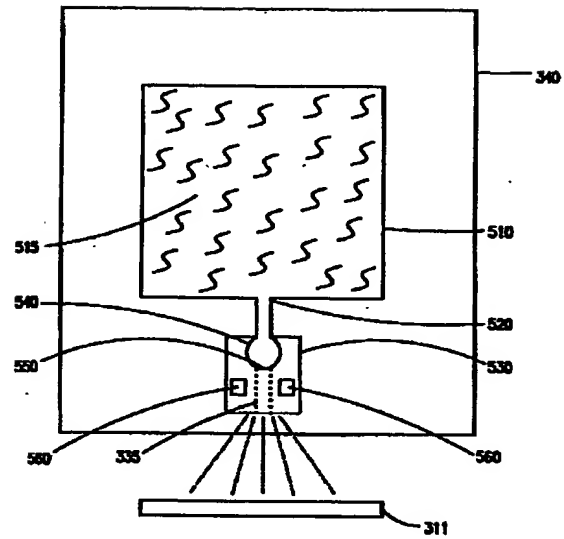
【図2】



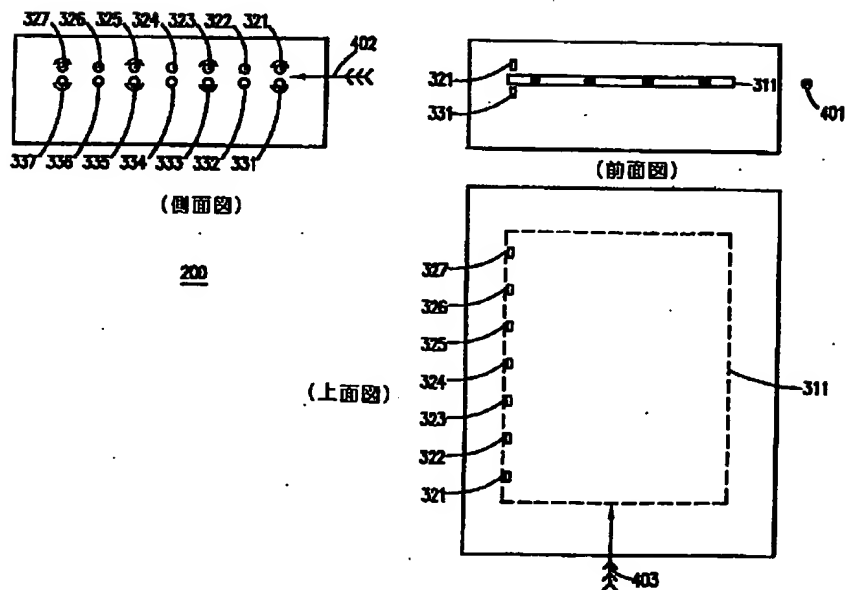
【図3】



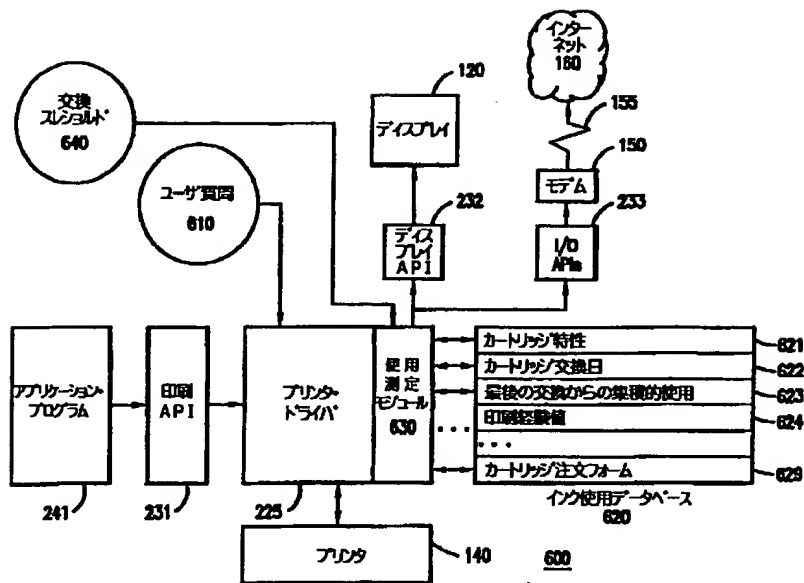
【図5】



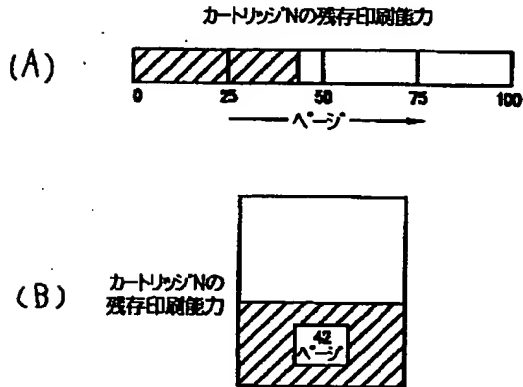
【図4】



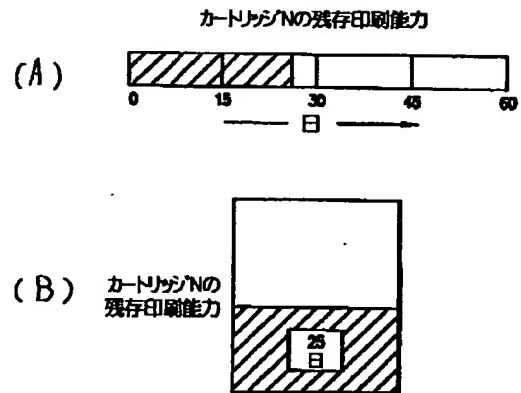
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(71)出願人 591030868
 20555 State Highway
 249, Houston, Texas
 77070, United States o
 f America